

КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СКАЛЬПЕЛЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ НА ЖЕЛУДКЕ

Е.Д. Хворостов, М.С. Томин

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина
кафедра хирургических болезней

Резюме

В экспериментальных и клинических исследованиях было показано, что при использовании ультразвукового скальпеля происходит бескровное рассечение тканей желудка, обеспечивается биологическая сварка тканей, формируется незначительная зона деструкции. Применение ультразвукового скальпеля позволило уменьшить число несостоятельности швов анастомоза и улучшить реабилитационные показатели.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ультразвуковой скальпель, ультразвуковая коагуляция, ультразвуковая диссекция, электрокоагуляция.

Актуальность исследования

В настоящее время проблема несостоятельности швов гастродуоденоанастомоза (2-9%) и культи двенадцатиперстной кишки (4-9%) далека от полного решения [1, 2]. Большое значение в развитии данного осложнения имеет использование термических (плазменные, лазерные и электрохирургические диссекторы) способов рассечения кишечной трубки, целью применения которых является достижение гемостаза и асептичности по линии шва. Данные физические методы, как показывает накопленный опыт, не обеспечивают полного гемостаза и могут приводить к формированию широкой зоны коагуляционного некроза [3, 4].

В публикациях встречаются работы, посвященные успешному экспериментальному и клиническому применению ультразвукового скальпеля (УЗС) при различной абдоминальной патологии [3, 4, 5]. В литературе не

найденно публикаций посвященных использованию ультразвукового скальпеля во время выполнения операций на желудке.

Целью исследования явилось определение эффективности ультразвуковой диссекции при операциях на желудке и изучение морфологических изменений, происходящих в зоне ультразвукового воздействия.

Материалы и методы исследования

Исследование включает экспериментальную и клиническую части. Эксперимент проводился на кроликах породы Шиншилла (n=70) с учетом Международных принципов Европейской конвенции в защите позвоночных животных, которые используются для экспериментов и других научных целей. В I (n=35) группе животных гастротомию выполняли с помощью УЗС ("Harmonic Scalpel"). Во II группе (n=35) рассечение желудка проводилось монополярным электроножом (МЭН) ("Karl Storz-endoscope"), поскольку данная методика наиболее часто используется в хирургии [1,2].

Эксперимент включал острые и хронические опыты. В острых опытах оценивали качество диссекции, наличие гемостаза по линии рассечения, коагулирующую способность аппаратов, протяженность зоны деструкции. В хронических опытах наряду с зонами повреждения изучались репаративные процессы. Контроль течения репаративных процессов оценивали в динамике на 3, 7, 14 и 30 сутки со дня операции. Учитывая небольшой диаметр желудка, затрудняющий наложение швов, нами была выбрана стандартная экспериментальная модель операции – гастротомия с наложением однорядного шва на рану.

В клинической части работы для изучения воздействия УЗС и МЭН на желудочную стенку комплексному исследованию было подвергнуто 111 пациентов с хирургическими заболеваниями желудка. Все больные находились на стационарном лечении в период 2001-2006 гг. Пациенты были распределены на две группы. В основную группу вошло 46 больных, которым выполнялись

операции с использованием УЗС. Средний возраст больных составил $49,2 \pm 3$ года. Мужчин в исследуемой группе было 31, женщин 15. Выполнено 30 резекций желудка, 10 гастрэктомий и 6 гастроэнтероанастомозов.

В контрольной группе, состоящей из 65 больных, выполнялись операции с использованием МЭН. Средний возраст больных составил $53 \pm 2,2$ года, из них 31 мужчин и 15 женщин. Выполнено 42 резекции желудка, 15 гастрэктомий, 8 гастроэнтероанастомозов. При сравнении показателей двух групп оценивали степень гемостаза; макроскопическое и микроскопическое повреждение тканей; количество и вид осложнений; продолжительность госпитализации.

Изучение изменений, происходящих в зоне воздействия УЗС и МЭН, проводилось методом макроскопической оценки, патоморфологического исследования при помощи световой микроскопии, иммуногистохимических и гистохимических исследований. Коллагены типировали моноклональными антителами к коллагенам I, III, IV типов ("Novocastra Laboratories").

Результаты исследования обрабатывали методом вариационной статистики на персональном компьютере "AMD Sempron 2200+" с использованием стандартных программ корреляционного анализа с вычислением средних арифметических величин: M , σ , m с помощью программы "Microsoft Excel – 2003". Достоверность различий определялась по t – критерию Стьюдента. Различия показателей считали достоверными при значениях $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Анализируя результаты экспериментальных исследований, нами были выявлены следующие особенности воздействия УЗС на стенку желудка. Рассечение желудка УЗС происходило быстро, по линии разреза наблюдался полный гемостаз, что согласуется с данными литературы [4, 6, 7]. После ультразвуковой диссекции (УД) в области краев ран, во всех случаях, отмечался эффект биологической сварки, который выражался в фиксации разных слоев желудочной стенки на одном уровне, что значительно упрощало наложение

однорядного непрерывного шва. Во II группе полного гемостаза по линии разреза не было. Во всех случаях после рассечения желудка наблюдалось смещение слоев желудочной стенки друг относительно друга, что затрудняло сопоставление краев раны при наложении швов. Ни в одном из случаев не наблюдалось эффекта биологической сварки. Отмечалась выраженная карбонизация и налипание обуглившихся тканей на электрод, особенно при коагуляции кровеносных сосудов, что значительно затрудняло работу инструмента.

При микроскопическом исследовании зона бокового коагуляционного некроза при ультразвуковой диссекции (УД) составляла $167,486 \pm 13,853$ мкм и не имела тенденции к увеличению, тогда как аналогичная зона при электродиссекции (ЭД) достигала $284,832 \pm 13,711$ мкм и стабилизировалась лишь к третьим суткам. Восстановление призматического эпителия, формирование зрелой грануляционной ткани, а так же синтез коллагенов III и IV типов при УД происходило на 3, 7 и 14 сутки, а при ЭД - к 7, 14 и 30 суткам соответственно ($p < 0,05$). Кроме того, при УД наблюдался полный гемостаз в зоне рассечения, чего не происходило при ЭД.

При использовании УЗС в клинических условиях (основная группа) мобилизация желудка, пересечение желудочно-ободочной связки и вскрытие просвета желудка происходило бескровно. По линии разреза, наблюдался полный гемостаз, без обугливания краев желудочной раны. Все слои стенки желудка и пересеченной тонкой кишки фиксировались коагуляционной пленкой на одном уровне, т.е. имел место эффект биологической сварки. При этом не наблюдалось выбухания слизистой, которую обычно приходится отсекавать при использовании МЭН.

В контрольной группе (МЭН) рассечение желудка сопровождалось кровотечением во всех случаях, что требовало коагуляции сосудов либо их прошивания. Наблюдались значительные деструктивные изменения в стенке желудка, которые были представлены обугливанием тканей. В ходе диссекции ткани налипали на лезвие электрода, края желудочной раны при наложении

швов плохо адаптировались, выбухающую слизистую оболочку приходилось отсекал, что приводило в ряде случаев к развитию кровотечения. Ни в одном из наблюдений нами не было отмечено эффекта биологической сварки, наличие которой отмечали отдельные авторы [3]. Продолжительность операции в основной группе при выполнении резекции желудка в среднем составила $155 \pm 6,3$ мин, продолжительность гастрэктомии - $188,3 \pm 2,1$ мин, а в контрольной группе $160,34 \pm 4,5$ мин и $193,34 \pm 4,5$ мин соответственно ($p > 0,05$).

При гистологическом исследовании в основной группе зона некроза составила $124,186 \pm 9,21$ мкм. В контрольной группе выявлялась широкая зона бокового коагуляционного некроза, распространяющаяся на все слои стенки желудка, достигая $554,160 \pm 34,107$ мкм ($p < 0,05$). Зона некробиоза в основной группе встречалась непостоянно и составила $119,931 \pm 7,21$ мкм. В контрольной группе данная зона регистрировалась постоянно и была достоверно выше, составляя $280,43 \pm 39,15$ мкм ($p < 0,05$).

У 3 больных контрольной группы имела место несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки. В основной группе больных подобного осложнения не было.

Средний койко-день составил $14 \pm 0,58$ в основной и $17 \pm 0,78$ суток в контрольной группе.

Таким образом, применение УЗС показало его высокую эффективность, заключающуюся в быстром и бескровном рассечении стенки желудка. Отсутствие поступления крови в рану и феномен биологической сварки, наблюдаемые при использовании УЗС, в комплексе, позволяют легко адаптировать края ран и быстро формировать анастомозы, а минимальное повреждение тканей, подтвержденное патогистологически, положительно влияет на течение репаративных процессов. Кроме того, высокая рассекающая способность и надежный гемостаз позволяют использовать УЗС на этапах мобилизации желудка, сокращая время оперативного вмешательства.

Выводы

1. Действие ультразвуковой диссекции на стенку желудка, в сравнении с монополярным электродом, не приводит к значительным деструктивным изменениям, обеспечивает более благоприятное течение репаративных процессов: раннюю эпителизацию; синтез и созревание коллагенов I, III, IV типов; меньшую активность воспалительного процесса; отсутствие вторичных некрозов и гнойно-некротического процесса в зоне шовной полосы.
2. Применение ультразвукового скальпеля при операциях на желудке облегчает его мобилизацию, упрощает формирование анастомозов, сокращает время операции и сроки госпитализации, а также снижает риск несостоятельности анастомозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черноусов А.Ф., Богопольский Г.М., Курбанов Ф.С. Хирургия язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: руководство для врачей. – М.: Медицина, 1996. – 155 с.
2. Власов А.П., Сараев В.В., Трофимов В.А., Степанов Ю.П. Электрохирургическая технология закрытого типа в лечении язвенной болезни // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2004. – №10. – С.14–19.
3. Юшкин А.С., Майстренко Н.А., Андреев А.Л. Физические способы диссекции и коагуляции в хирургии // Хирургия. – 2003. – №1. – С. 48-53.
4. Лейзерман М.Г., Лесков И.В., Наседкин А.Н., Старосветский Б.В. и др. Сравнительное изучение радиоволнового, лазерного и ультразвукового воздействия на биологические ткани в эксперименте // Российская ринология. – 1999. - №3. – С.16.
5. Morino M., Rimonda R., Allaix M.E., Giraudo G., Garrone C. Ultrasonic Versus Standard Electric Dissection in Laparoscopic Colorectal Surgery: A Prospective Randomized Clinical Trial // Ann Surg. – 2005. – Vol. 242, № 6. – P. 897-901.
6. Ying C., Zhaoying Z., Ganghua Z. Effects of different tissue loads on high power ultrasonic surgery scalpel // Ultrasound Med Biol. – 2006. – Vol.32, № 3. – P. 415-420.
7. Targarona E.M., Balague C., Marin J., Neto R.B., Martinez C., Garriga J., Trias M. Energy sources for laparoscopic colectomy: a prospective randomized comparison of conventional electrosurgery, bipolar computer-controlled electrosurgery and ultrasonic dissection. Operative outcome and costs analysis // Surg Innov. – 2005. – Vol.12, № 4. – P. 339-344.